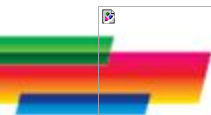




Вопрос 4. Управление стоимостью проекта

Управление стоимостью проекта – это раздел в управлении проектами, включающий задачи и процедуры, необходимые для формирования и контроля выполнения утвержденного бюджета проекта.

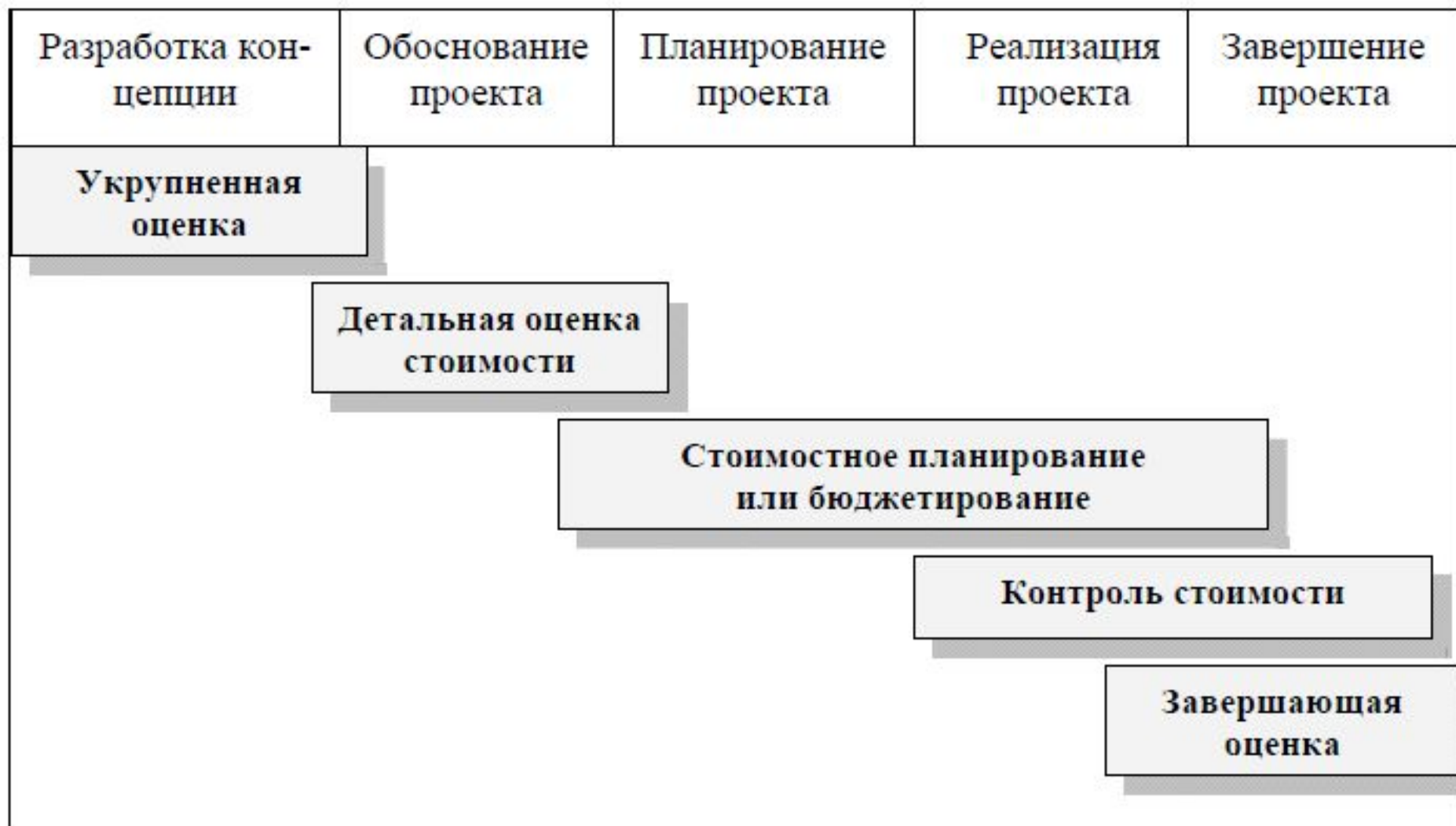




Процессы управления СТОИМОСТЬЮ

- ✓ **Стоимостная оценка (Cost Estimating)** – определение примерной стоимости ресурсов, необходимых для выполнения операций проекта.
- ✓ **Разработка бюджета (Cost Budgeting)** – суммирование оценок стоимости отдельных операций или пакетов работ и формирование базового плана по стоимости.
- ✓ **Управление стоимостью (Cost Control)** – воздействие на факторы, вызывающие отклонения по стоимости, и управление изменениями бюджета проекта.



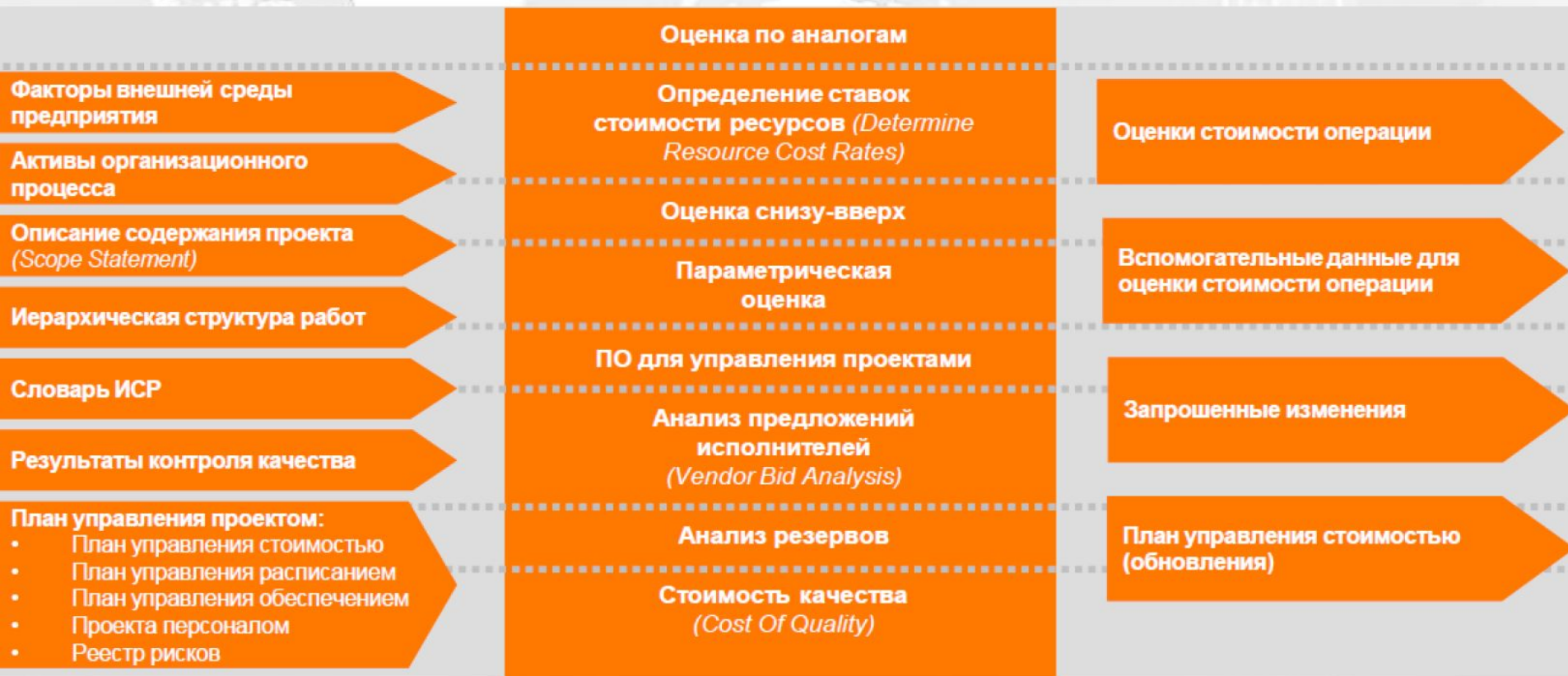


Оценка стоимости

Cost Estimating

Управление Стоимостью (Project Cost Management)

Процессы планирования





Основные понятия и определения

Стоимость проекта определяется совокупностью стоимостей ресурсов проекта.

Смета проекта – это документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта на основе объемов работ, требуемых ресурсов и цен.

Бюджет проекта – сметная стоимость проекта, распределенная по временным периодам. Бюджет проекта предназначен для планирования и контроля стоимости проекта в течение всего времени его осуществления.

Бюджет – директивный документ, представляющий собой реестр планируемых расходов и доходов с распределением по статьям на соответствующий период времени.



Методы определения потребности проекта в ресурсах

- **Расчетные методы** – определение потребности в ресурсах на основе нормативов;
- **Экспертные оценки** – проводятся специалистами из консалтинговых компаний, профессиональных организаций и др.;
- **Аналоговые методы** – используются данные архивной информации других проектов.

Порядок управления стоимостью проекта

Планирование ресурсов:

- Экспертные оценки
- Определение альтернатив
- Программное обеспечение УП
- Корпоративные стандарты и нормативы

Оценка стоимости:

- Оценка по аналогам
- Оценка «снизу вверх»
- Программное обеспечение УП
- Другие методы

Разработка бюджета:

- Методы и средства разработки бюджета
- Корпоративные стандарты бюджетирования

Управление стоимостью:

- Управление изменениями стоимости в системе управления изменениями
- Измерение исполнения
- Методика освоенного объема
- Дополнительное планирование
- Программные средства

Смета проекта

- **Смета проекта** – список затрат проекта, разбитых по статьям.
- **Смета** – плановая стоимость запланированных работ.
- **Методы разработки**
 - Метод оценки по прошлым результатам;
 - Метод «сверху-вниз»;
 - Метод «снизу-вверх»;
 - Специализированные информационные программы

Стратегия «сверху-вниз» базируется на сборе мнений и экспертных оценок руководства высшего и среднего звена управления и на доступной информации по выполнению аналогичных проектов.

Стратегия «снизу-вверх» основана на оценке самими исполнителями необходимых для выполнения работ ресурсов. Сметы «снизу-вверх» обычно бывают более точными.



Смета (пример)

№	Статья расходов	Стоимость за 1 единицу	Количество	Всего	Сумма
Раздел 1. Оплата труда					
1.1.	Оплата труда штатных сотрудников				
1.2.	Оплата труда привлеченных специалистов				
1.3.	Налоги на фонд оплаты труда				
	ИТОГО по оплате труда				
Раздел 2. Основные прямые расходы					
2.1.	Расходы на проведение мероприятий проекта				
2.2.	Приобретение оборудования				
2.3.	Аренда помещений и коммунальные расходы				
2.4.	Связь				
2.5.	Транспортные расходы				
2.6.	Расходные материалы				
Раздел 3. Прочие расходы					
3.1.	Услуги банка				
3.2.	Административные расходы				
3.3.	Непредвиденные расходы				
	ИТОГО по проекту:				

Виды смет и стадии проекта

Стадии проекта	Виды смет	Назначение смет	Погрешность
Инициализация проекта	Предварительная	Оценка жизнеспособности проекта	25 – 40%
Планирование проекта	Первичная или факторная	Сравнение планируемых затрат с бюджетными ограничениями	15 – 25%
Начальная стадия рабочего проектирования	Прибли-женная	Подготовка плана финансирования проекта	10 – 15%
Разработка рабочего проекта	Сводная смета проекта	Ценообразование	5 – 6%

Бюджет (пример)

Бюджет проведения конференции

№	Статья	1 октября	2 октября	3 октября	4 октября	Итого
1	Взносы спонсоров	2000				
2	Взносы участников	200	300	400	200	
3	Итого доходы (1+2)	2200	300	300	300	3100
4	Сувениры участникам	300				
5	Оплата помещения	800				
6	Оплата оборудования	100				
7	Обеды	150	150	150	150	
8	Кофе-брейки	50	50	50	50	
9	Итого расходы (4+5+6+7+8)	1400	200	200	200	2000
10	Прибыль (9-3)	800	100	100	100	1100
11	Прибыль нарастающим итогом	800	900	1000	1100	3800

Генеральный директор ООО "XYZ" И.И.Иванов

Бухгалтер ООО "XYZ" П.П.Петров

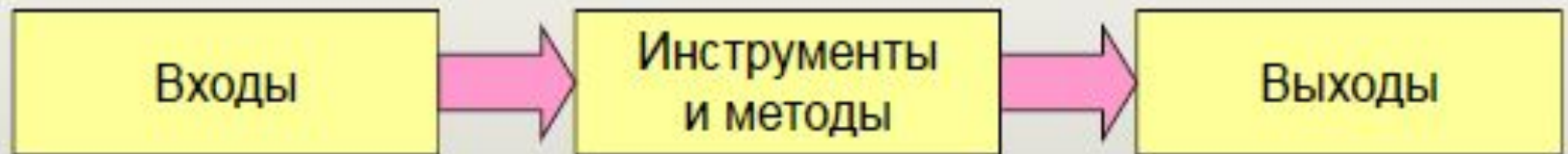


Бюджет проекта

- **Бюджет** – директивный документ, представляющий собой график планируемых расходов и доходов, распределенных по статьям в рамках проекта.
- **Бюджет** – сметная стоимость, распределенная по периодам выполнения проекта.
- **Бюджетирование затрат** представляет собой процесс структуризации расходов проекта:
 - по видам работ,
 - статьям затрат,
 - по отчетным периодам,
 - по иной структуре.
- Главное отличие бюджета от сметы – наличие не только расходной, но и доходной части, а также разбивка по периодам.

Определение бюджета

Определение бюджета – процесс объединения оценочных стоимостей отдельных операций или пакетов работ для разработки базового плана по стоимости.



- Оценка стоимости операций
- Основа для оценок
- Описание содержания проекта
- Расписание проекта
- Ресурсные календари
- Контракты
- Активы процессов организации

- Суммирование стоимости
- Анализ резервов
- Экспертные оценки
- Исторические взаимосвязи
- Согласование финансовых ограничений

- Базовый план выполнения стоимости
- Требования к финансированию проекта
- Обновления документов проекта

Стоимость работы

Стоимость
работы, д.е.

=

Стоимость
назначений, д.е.

+

Фиксированные
затраты работы, д.е.

Стоимость
назначения, д.е.

=

Ставка ресурса,
д.е./дн.

*

Трудозатраты,
дн.

+

Фиксированные затраты
назначения, д.е.

Стадии проекта	Виды бюджетов	Назначение бюджетов	Погрешность
Концепция проекта	Бюджетные ожидания	Предварительное планирование платежей и потребностей в финансах	25—40%
Обоснование инвестиций	Предварительный бюджет	Обоснование статей затрат, обоснование и планирование привлечения и использования финансовых средств	15—20%
Технико-экономическое обоснование			
Тендеры, переговоры, и контракты	Уточненный бюджет	Планирование расчетов с подрядчиками и поставщиками	8—10%
Разработка рабочей документации	Окончательный бюджет	Директивное ограничение использования ресурсов	5—8%
Реализация проекта	Фактический бюджет	Управление стоимостью (учет и контроль)	0—5%
Завершение проекта			



Планирование ресурсов проекта

Для выполнения работ необходимы *ресурсы (Resources)*:
люди, оборудование и материалы.

Ресурсы характеризуются *рабочим временем (Working Time)*
и *стоимостью (Cost)*.

Выделение ресурса работе называется *назначением (Assignment)*. У работы может быть неограниченное число назначений

При планировании использования ресурсов необходимо учитывать:

- расписание работы ресурсов
- возможность перегрузки (или недогрузки) ресурсов
- психологические особенности людей

Методика освоенного объема (earned value analysis)

Анализ освоенного объема – технология стоимостного анализа, позволяющая проводить интегрированный анализ календарного плана и бюджета по стоимости

Бюджетная (плановая) стоимость запланированных работ -
Budgeted Cost of Work Scheduled (БСЗР, BCWS)

**Planned Value (PV) – планируемый объем, плановая стоимость
запланированных работ**

Фактическая стоимость выполненных работ -Actual Cost of Work
Performed (ФСВР, ACWP)

Actual Cost (AC) – фактическая стоимость выполненных работ

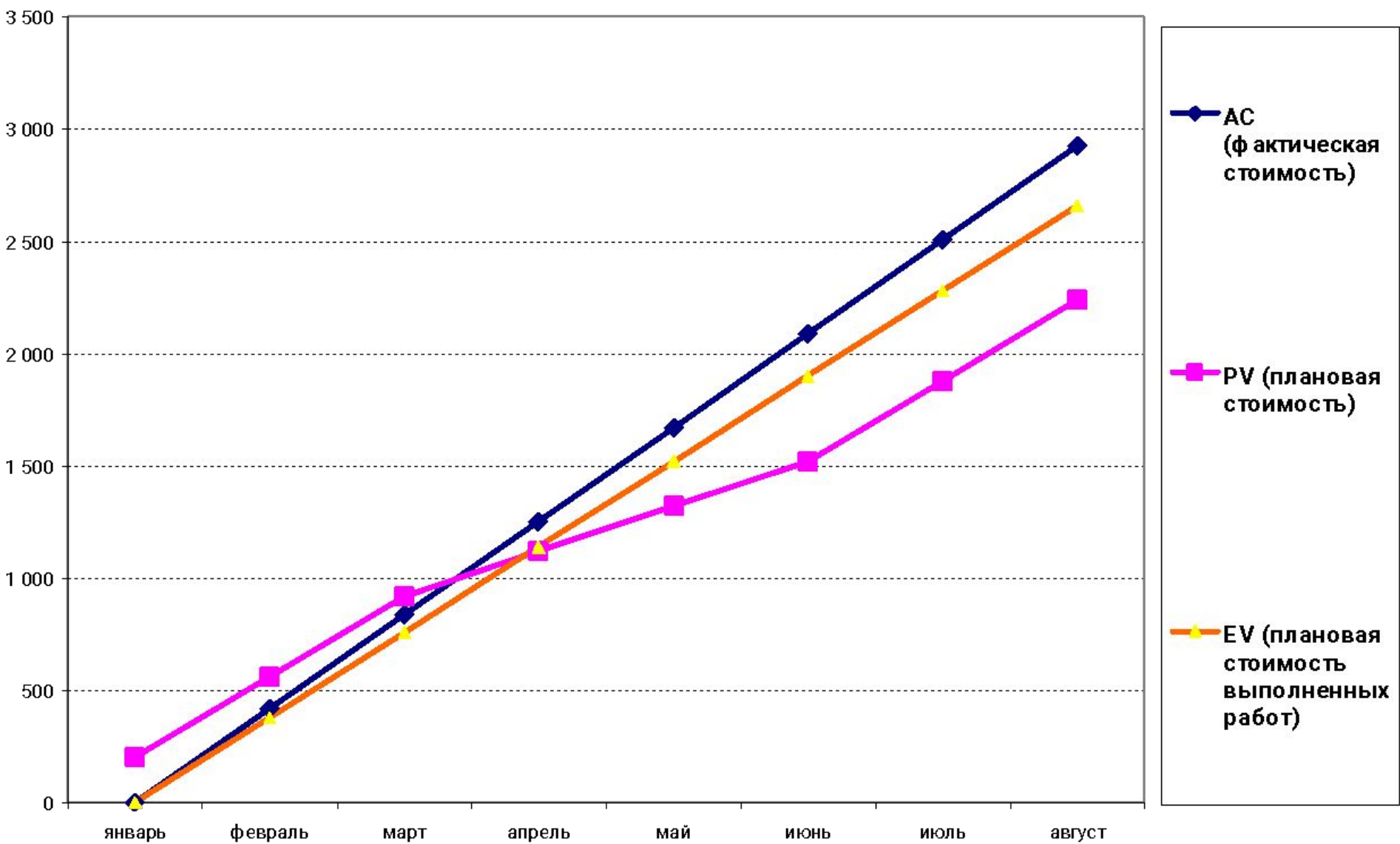
Бюджетная (планируемая) стоимость выполненных за
рассматриваемый период времени работ- Budgeted Cost for Work
Performed (БСВР, BCWP)

**Earned value (EV) – освоенный объем, плановая
стоимость выполненных работ**



Расчет показателей (пример)

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август
Объем план	100	280	460	560	660	760	940	1 120
Цена план	2	2	2	2	2	2	2	2
PV (плановая стоимость)	200	560	920	1 120	1 320	1 520	1 880	2 240
Объем факт	0	190	380	570	760	950	1 140	1 330
Цена факт	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
АС (фактическая стоимость)	0	418	836	1 254	1 672	2 090	2 508	2 926
Объем факт	0	190	380	570	760	950	1 140	1 330
Цена план	2	2	2	2	2	2	2	2
EV (плановая стоимость выполненных работ)	0	380	760	1 140	1 520	1 900	2 280	2 660





Задачи метода освоенного объема

Задачи метода – обоснованно ответить:

- Проект отстает / опережает график?
- Какова вероятная продолжительность проекта?
- Проект в рамках бюджета?
- Планируемая стоимость проекта?
- Где возникли проблемы? Они критические?
- Что необходимо предпринять для решения?

Последовательность применения метода

- Разработка и утверждение плана
- Декомпозиция плана до управляемого уровня
- Матрица ответственности
- Бюджет проекта и каждой работы
- Выбор методов и средств оценки освоенного объема
- Регистрация первичных данных
- Измерение фактических объемов
- Установление показателей освоенного объема
- Прогнозирование показателей продолжительности и стоимости проекта
- Внесение корректировки.



Методы определения освоенных объемов

- Метод фиксированной формулы (50\50, 25\75, 0\100)

Метод 50/50 наиболее эффективен при контроле небольших и непродолжительных работ.

- **Метод взвешенных вех** Этот метод разбивает работу на части, завершаемые в требуемые сроки, и затем назначает этим частям определённые значения объемов, которые будут освоены в обозначенные сроки. Метод взвешенных вех больше подходит для продолжительных работ, имеющих промежуточные результаты и продукцию.
- **Метод процента выполнения (часто субъективен)** Обычно такие оценки определяют объемы выполнения нарастающим итогом в сравнении с планом.
- **Метод пропорциональности работ (определение объема для зависимой работы на основе пропорционально значению освоенного объема связанной работы – например, контроль качества)**
- **Метод уровня усилий (разбиение всей работы на части, соответствующие каждому плановому периоду, определение для них соответствующих значений плановых объемов)**

Работы типа «уровень усилий» никогда не имеют отклонений от графика. Поэтому

Основные показатели

- **CV** (Cost Variance) – отклонение по стоимости.
- **SV** (Schedule Variance) – отклонение по срокам.
- **CPI** (Cost Performance Index) – индекс выполнения бюджета.
- **SPI** (Schedule Performance Index) – индекс выполнения календарного плана.

$$CV = EV - AC$$

$$SV = EV - PV$$

$$CPI = EV / AC$$

$$SPI = EV / PV$$

Базовый плановый показатель:

- Planned Value (**PV**) – плановый объем, плановая стоимость работы, которая к данному моменту по плану должна быть выполнена

$$PV = f(V_{\text{план}}, C_{\text{бюджет}})$$

Базовые измеряемые показатели:

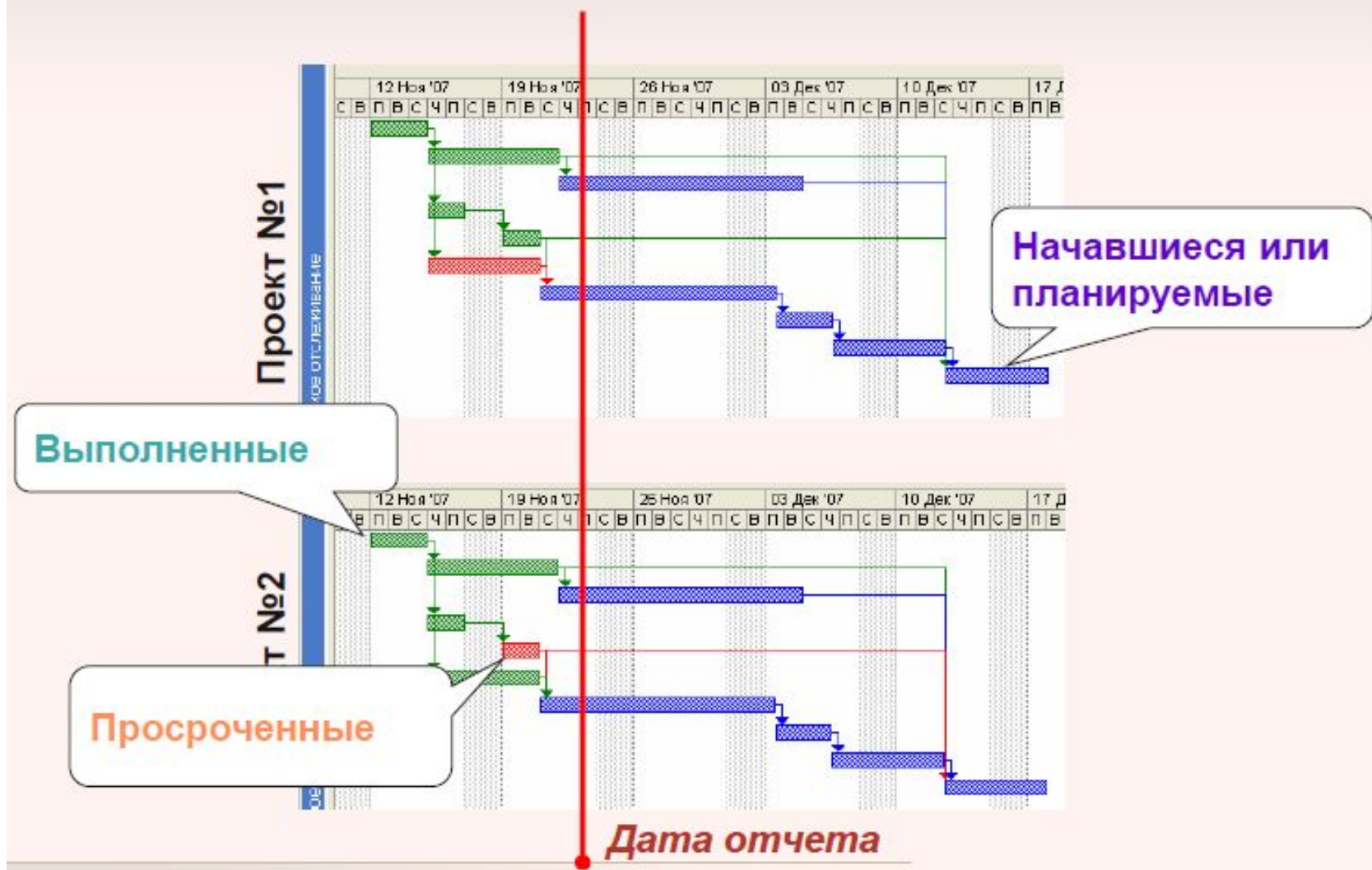
- Earned Value (**EV**) – освоенный объем, плановая стоимость завершенных работ

$$EV = f(V_{\text{факт}}, C_{\text{бюджет}})$$

- Actual Cost (**AC**) – фактические затраты

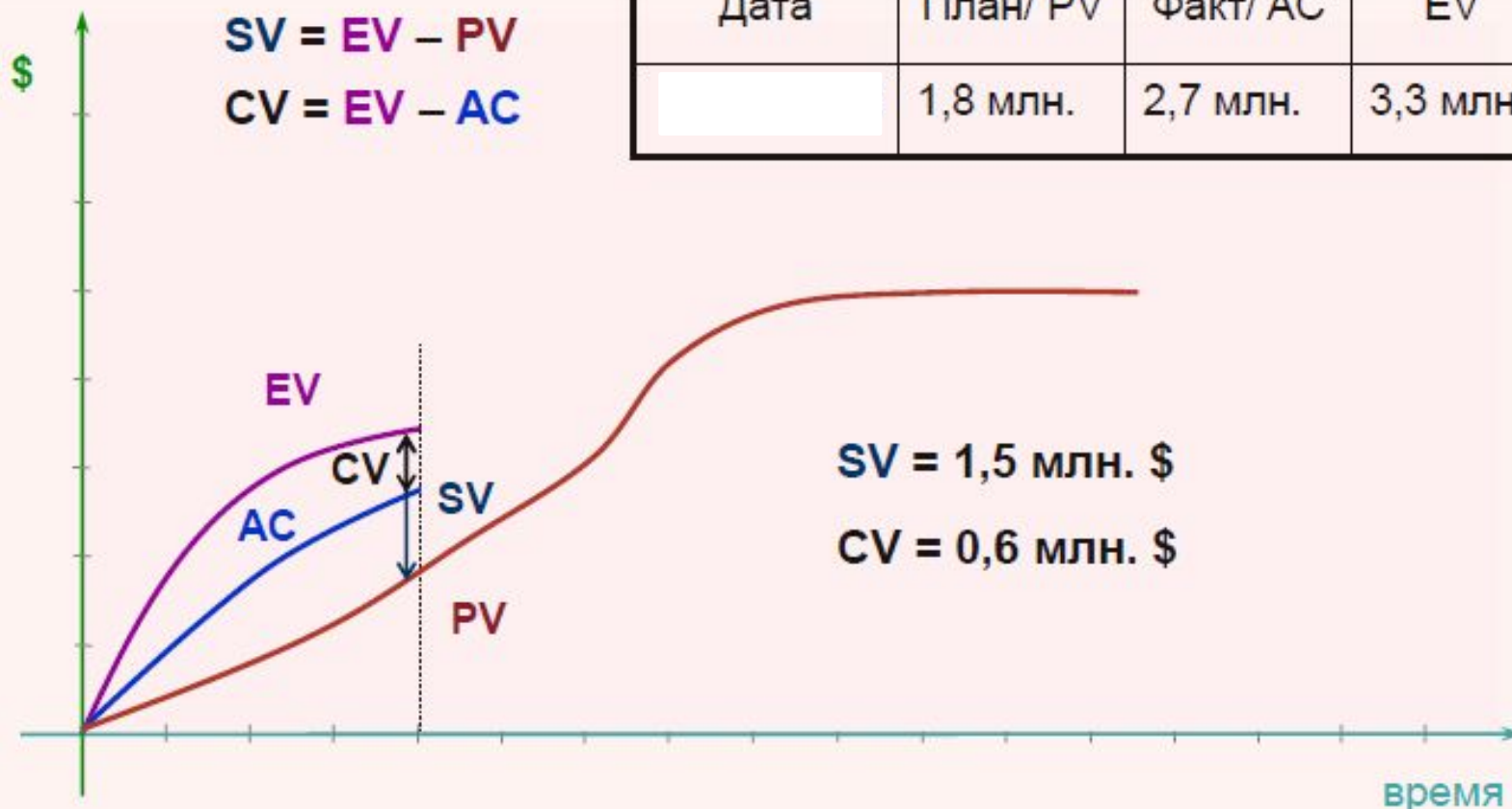
$$AC = f(V_{\text{факт}}, C_{\text{факт}})$$

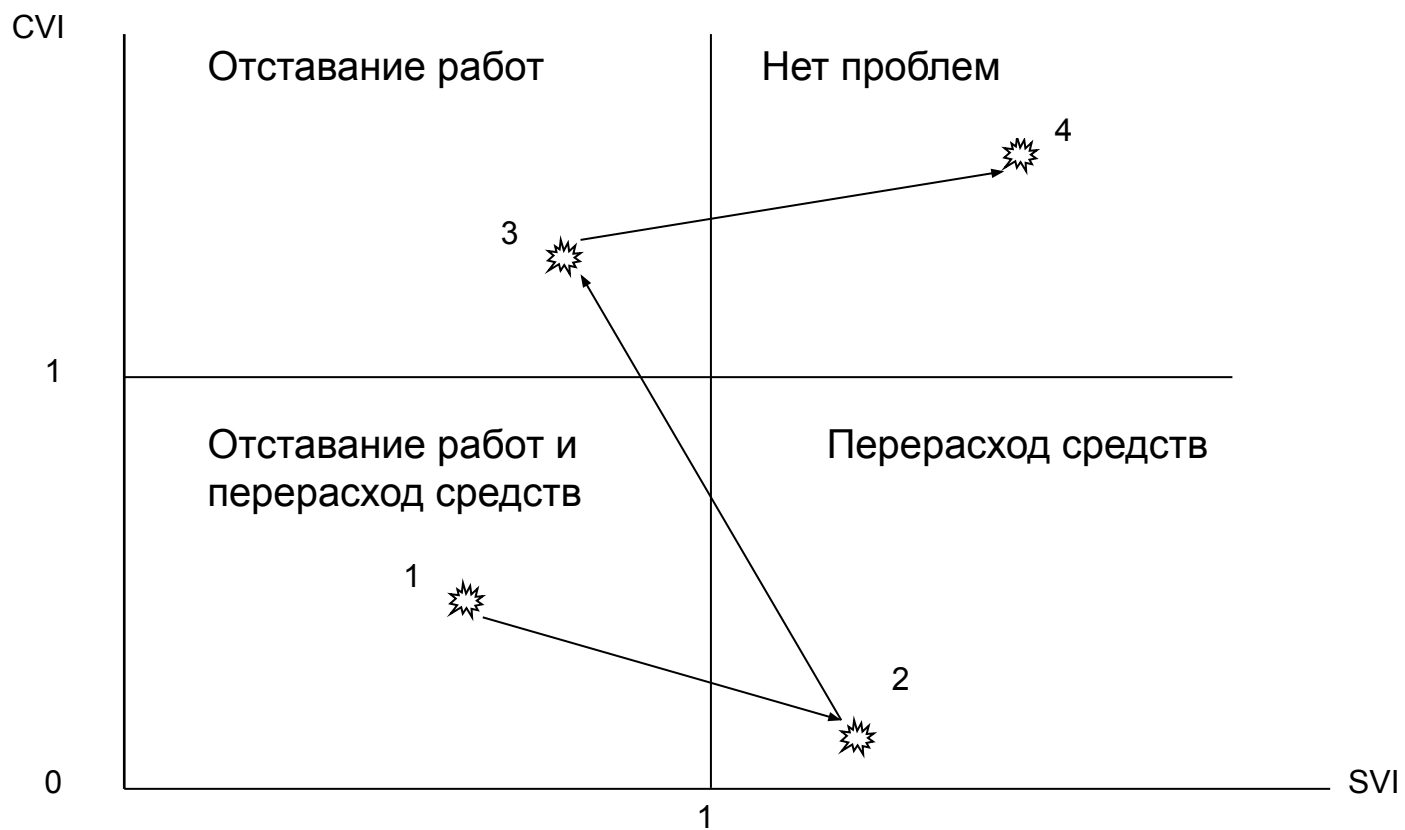
Как оценить состояние проекта?



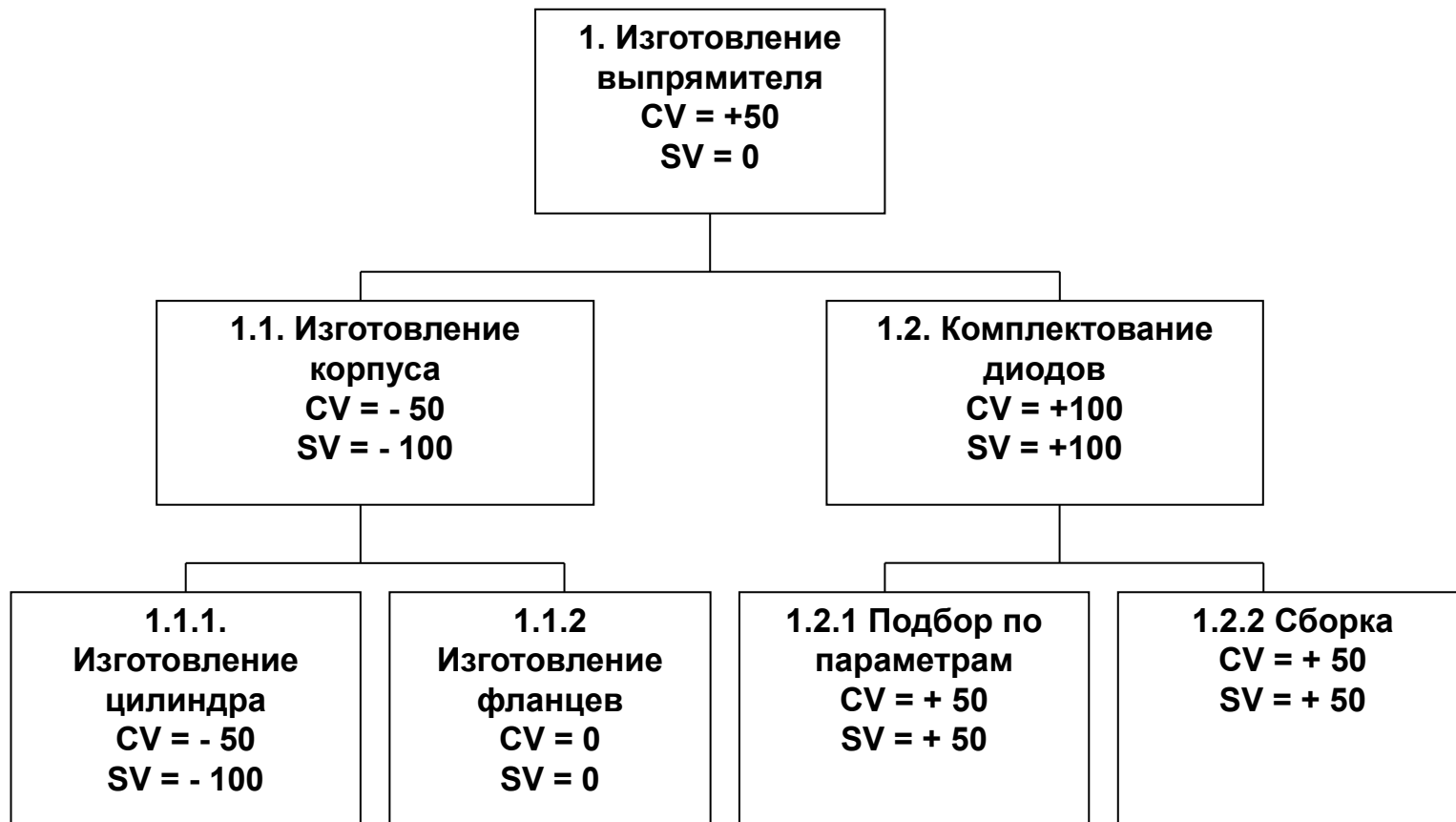
Анализ показателей

Дата	План/ PV	Факт/ AC	EV
	1,8 млн.	2,7 млн.	3,3 млн.





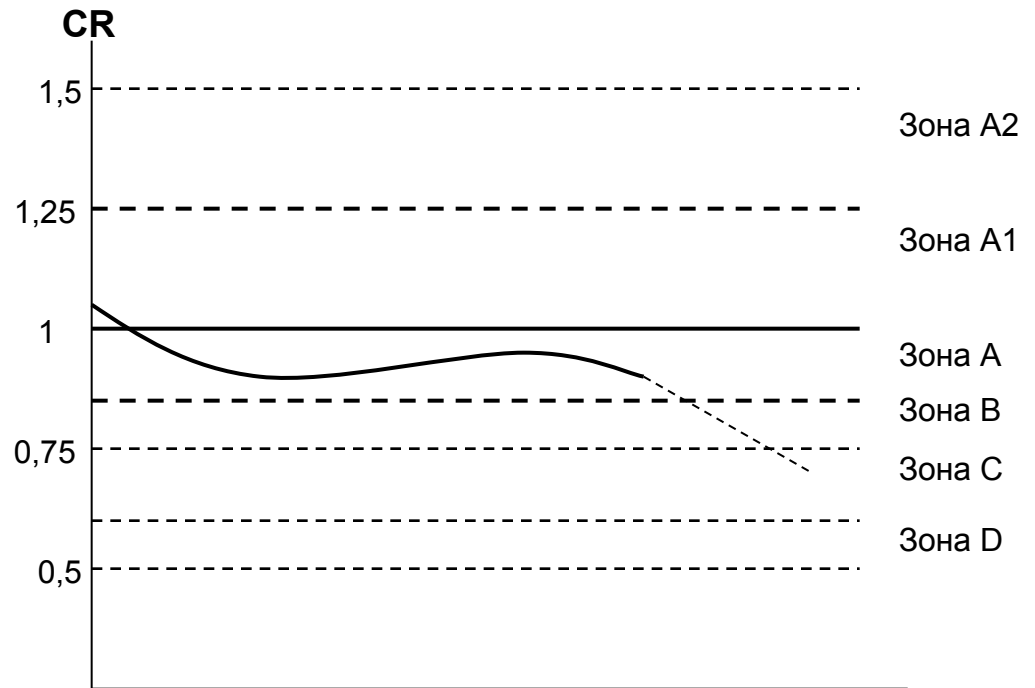
Многоуровневый анализ освоенного объема





Критическое отношение

- Для своевременной информации руководителей проекта и организации о проблемах с проектом используется, так называемое, критическое отношение - *Critical ratio*(CR):



$$CR = \left(\frac{\text{фактический объем работ}}{\text{плановый объем работ}} \right) \times \left(\frac{\text{плановые издержки}}{\text{фактические издержки}} \right)$$

- **Зона А.** Никаких действий не требуется. Нижний предел зоны устанавливается в момент старта проекта и может быть в некоторых случаях смещен вверх или вниз в зависимости от общего прогресса проекта.
- **Зона В.** Необходим постоянный мониторинг. Имеют место заметные отрицательные отклонения, которые хотя и не критичны, но при дальнейшем движении вниз требуется вмешательство.
- **Зона С.** Требуются немедленные действия. Необходимо выполнить детальный анализ и принять корректирующие меры.
- **Зона D.** Требуются «пожарные» меры.
- **Зона А1.** Никаких действий не требуется.
- **Зона А2.** Необходимо выяснение причин и корректирующих акций. В нормальных условиях столь большие положительные отклонения появляться не должны. Их появление свидетельствует о наличии проблем, например, пессимистичной оценке издержек, неудовлетворительном контроле качества работ, плохом руководстве работами, обнаруженных ошибках и других упущениях.

«Наиболее полные энтузиазма менеджеры рассматривают его как лучший путь предупреждения сюрпризов и как наиболее реальный рабочий инструмент. Другие считают информацию полезной для управления проектом, но не стоящей затрат на ее получение. Некоторые говорят, что информация становится доступной слишком поздно и что имеются другие пути ее получения. Наиболее критичные менеджеры рассматривают его как чистую потерю времени» (Керцнер).

ЗАДАЧА

На отделке административного корпуса по плану должна работать бригада из 15 человек. Плановая производительность – **1 этаж в месяц** при плановой стоимости **1-го этажа – 12 млн. рублей.**

Вместо линолеума решили выслать керамическую плитку, поэтому чтобы успеть было дополнительно привлечено 3 человека, которые работали по 12 часов без выходных,.

Найти отклонение по срокам (**SV**) и стоимости (**CV**), если к концу **3-го месяца** была закончена отделка **3,5 этажей**, а реальные расходы составили **49 млн. рублей.**

$$PV = 3 \times 12\,000\,000 = 36 \text{ млн. руб.}$$

$$EV = 3,5 \times 12\,000\,000 = 42 \text{ млн. руб.}$$

$$AC = 49 \text{ млн.руб.}$$

$$CV = EV - AC = \underline{- 7 \text{ млн. руб.} - \text{перерасход средств}}$$

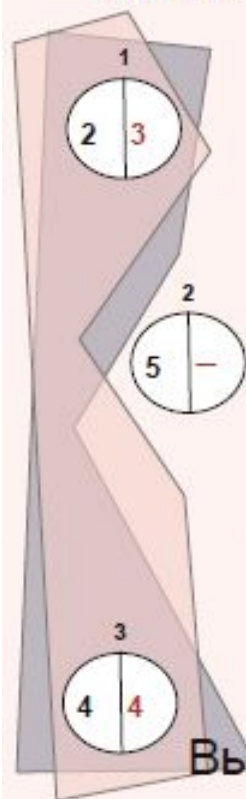
$$SV = EV - PV = \underline{6 \text{ млн. руб.} - \text{опережение по срокам}}$$

Вычислите базовые показатели

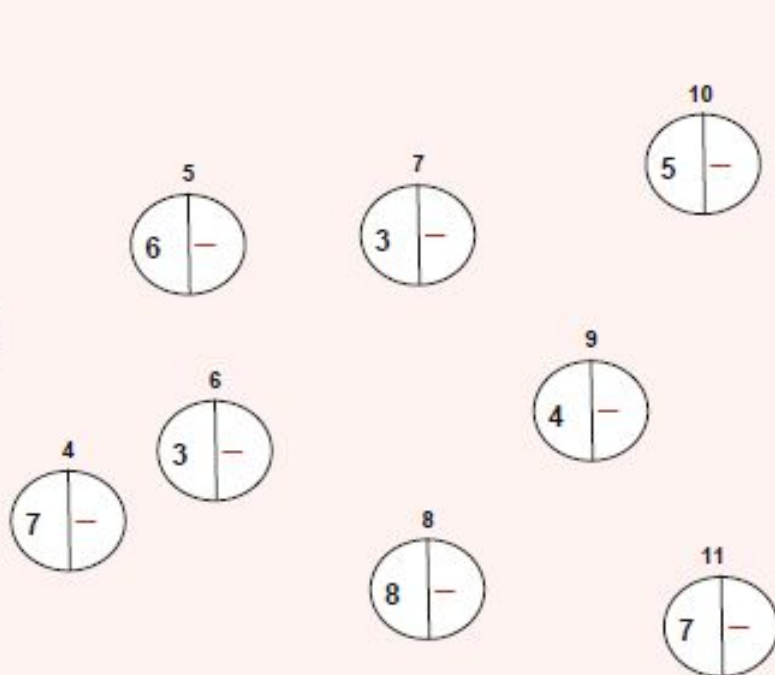
Бюджетная стоимость  Фактическая стоимость

Отчетная дата №1

Запланированные



Выполненные



$$PV = 2 + 4 = 6$$

$$AC = 3 + 4 = 7$$

$$EV = 2 + 4 = 6$$

Вычислите базовые показатели

Бюджетная стоимость  Фактическая стоимость

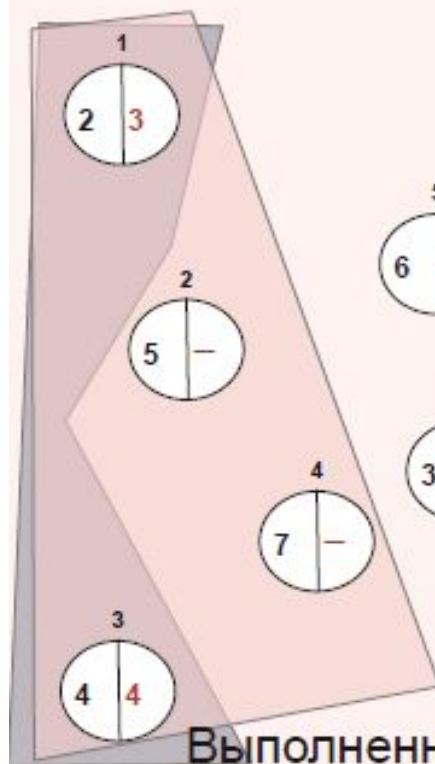
Отчетная дата №2

Запланированные 

$$PV = 2+4+5+7=18$$

$$AC = 3+4=7$$

$$EV = 2+4=6$$



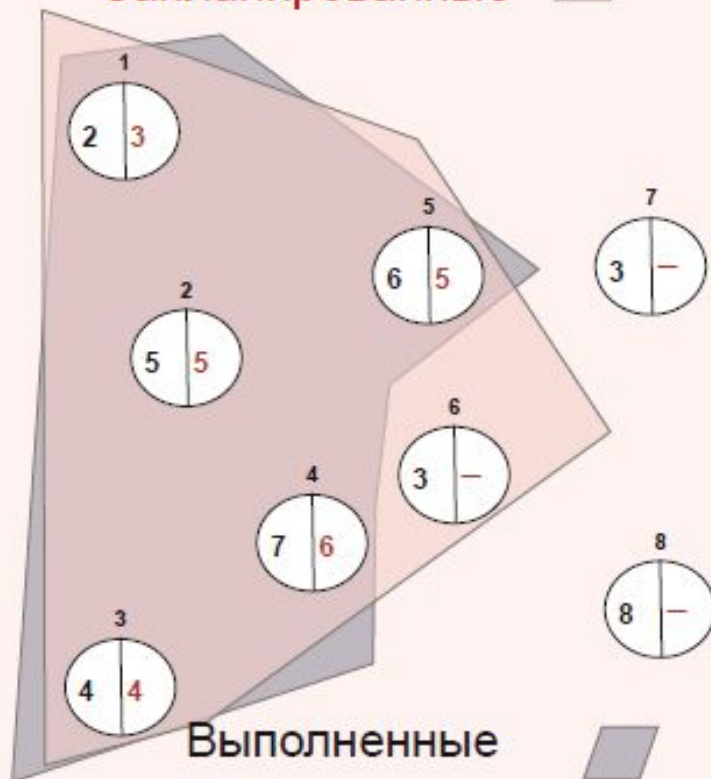
Выполненные 

Вычислите базовые показатели

Бюджетная стоимость  Фактическая стоимость

Отчетная дата №3

Запланированные



Выполненные



$$PV = 2+4+5+7+6+3=27$$

$$AC = 3+4+5+6+5=23$$

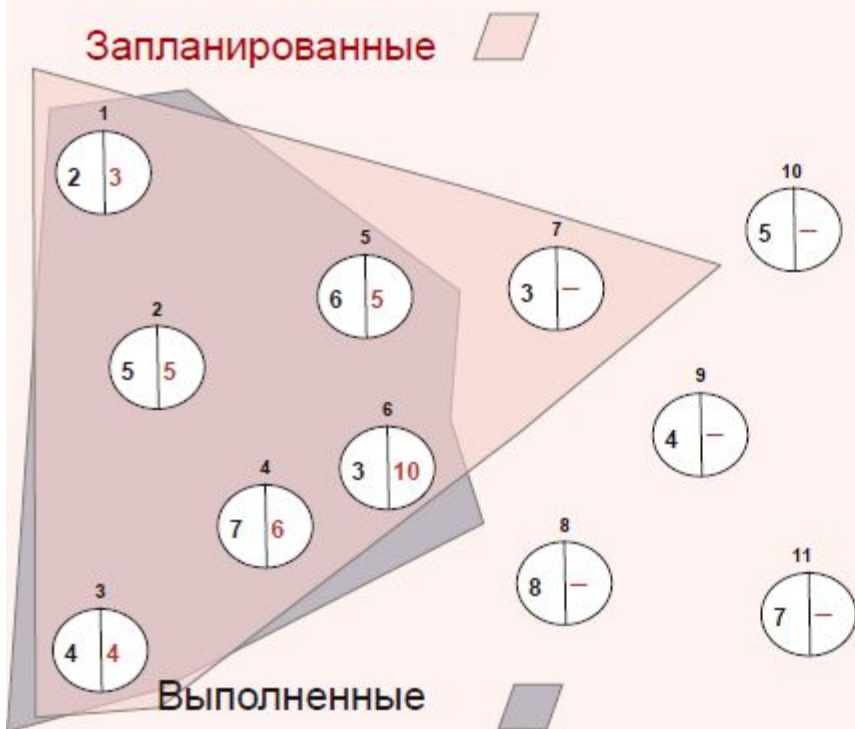
$$EV = 2+4+5+7+6=24$$

Вычислите базовые показатели

Бюджетная стоимость → ← Фактическая стоимость

Отчетная дата №4

Запланированные



$$PV = 2+4+5+7+6+3+3=30$$

$$AC = 3+4+5+6+5+10=33$$

$$EV = 2+4+5+7+6+3=27$$

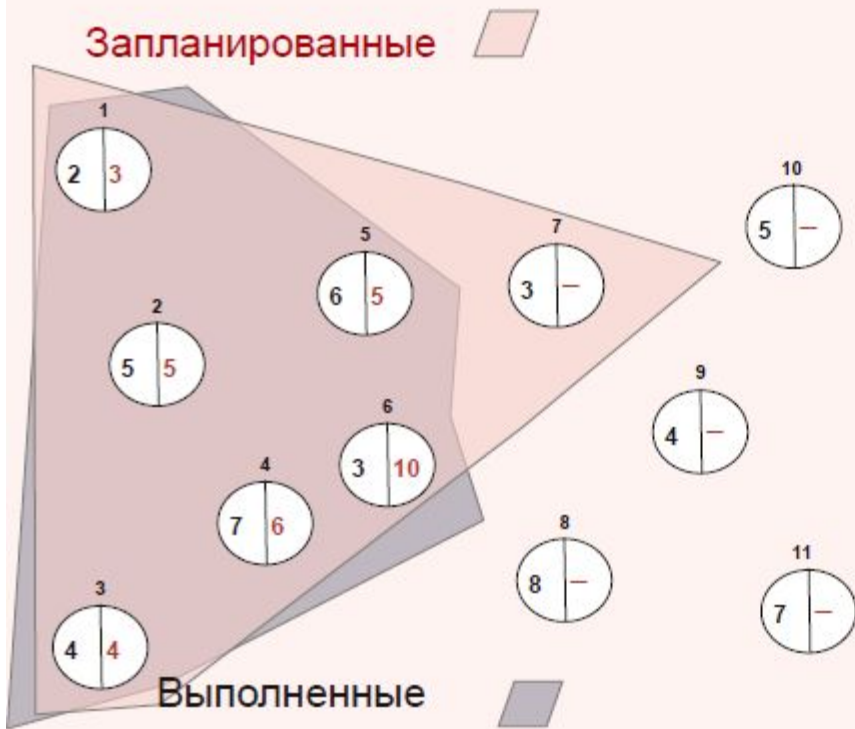


Вычислите базовые показатели

Бюджетная стоимость → ← Фактическая стоимость

Отчетная дата №4

Запланированные



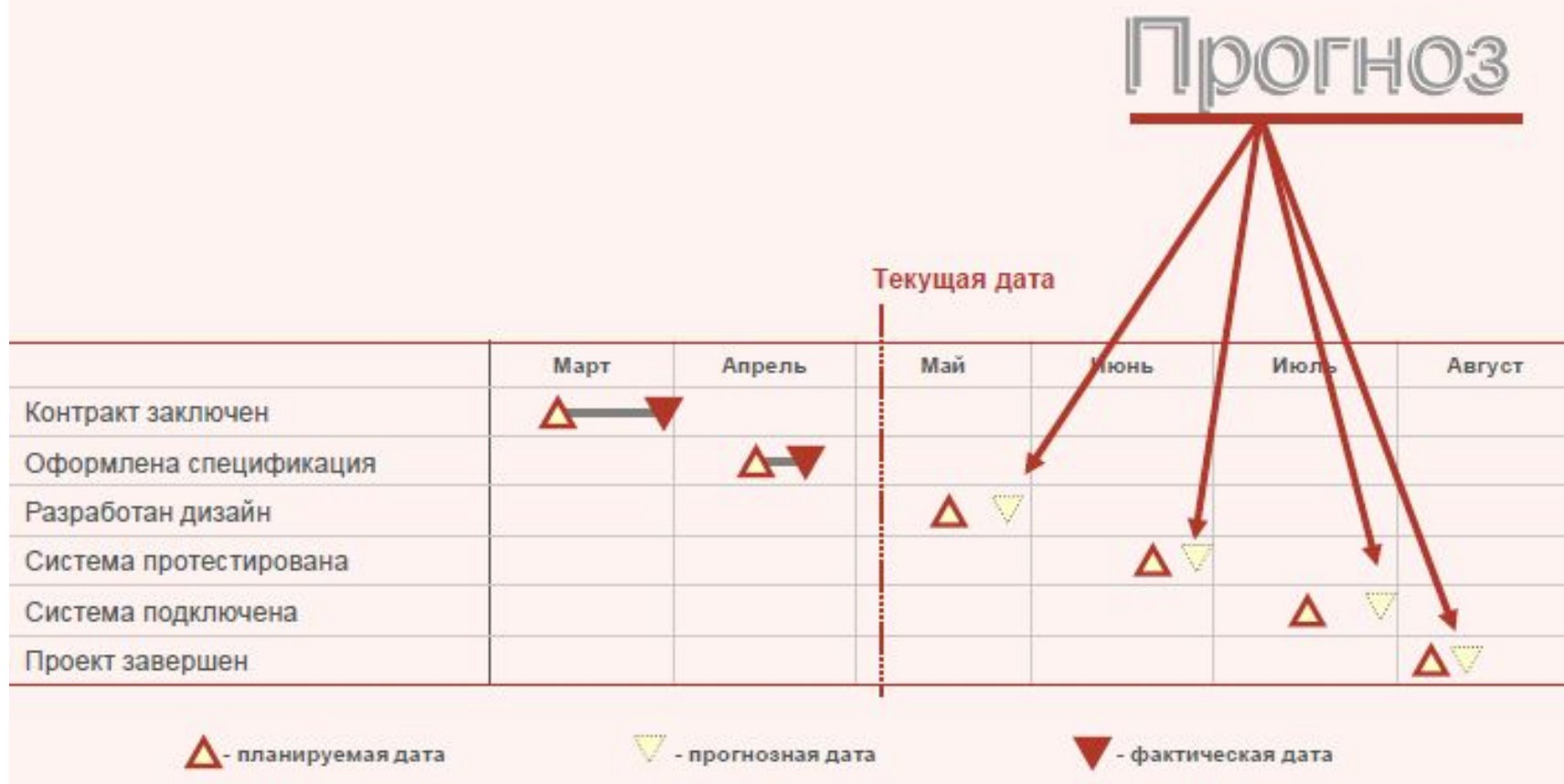
$$PV = 2+4+5+7+6+3+3=30$$

$$AC = 3+4+5+6+5+10=33$$

$$EV = 2+4+5+7+6+3=27$$

Разработка расписания (Schedule Development)

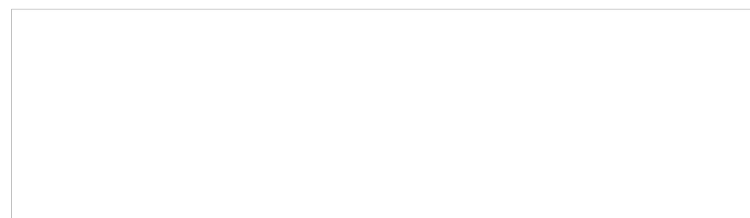
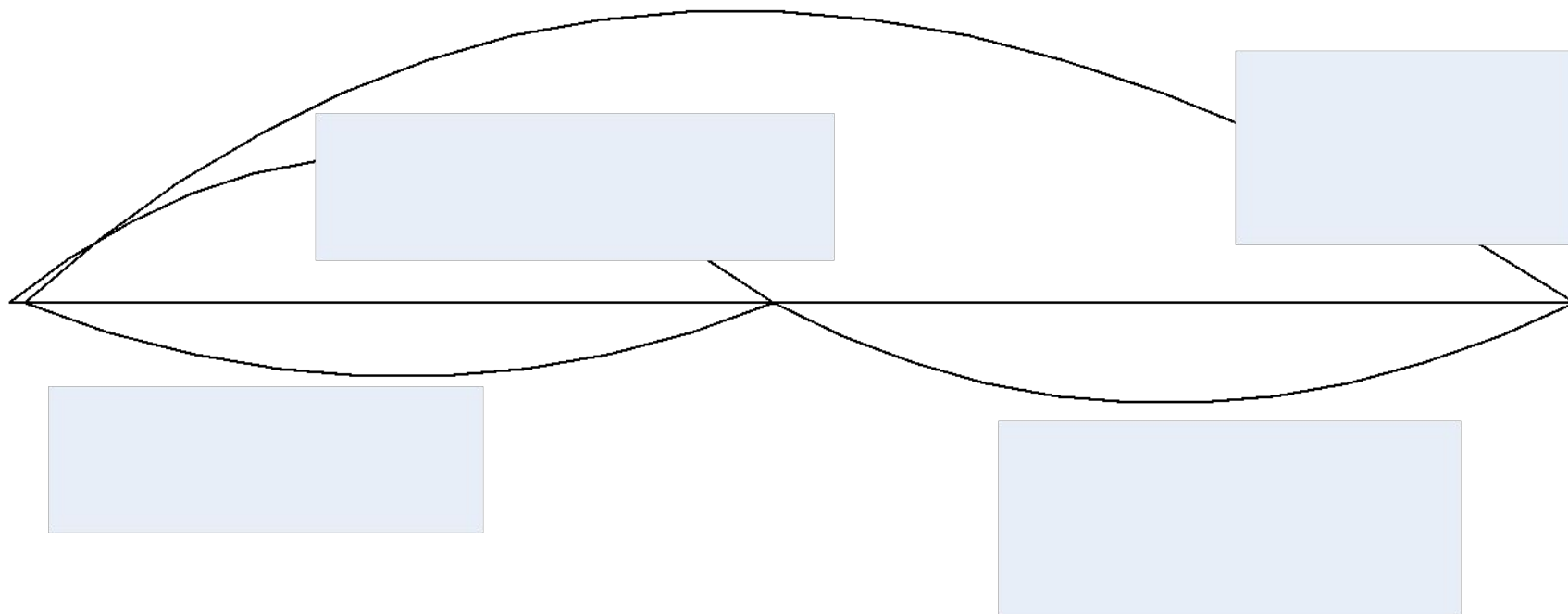
Диаграмма контрольных точек (Milestone Chart или Master Schedule)





Прогнозирующие показатели

... " . .





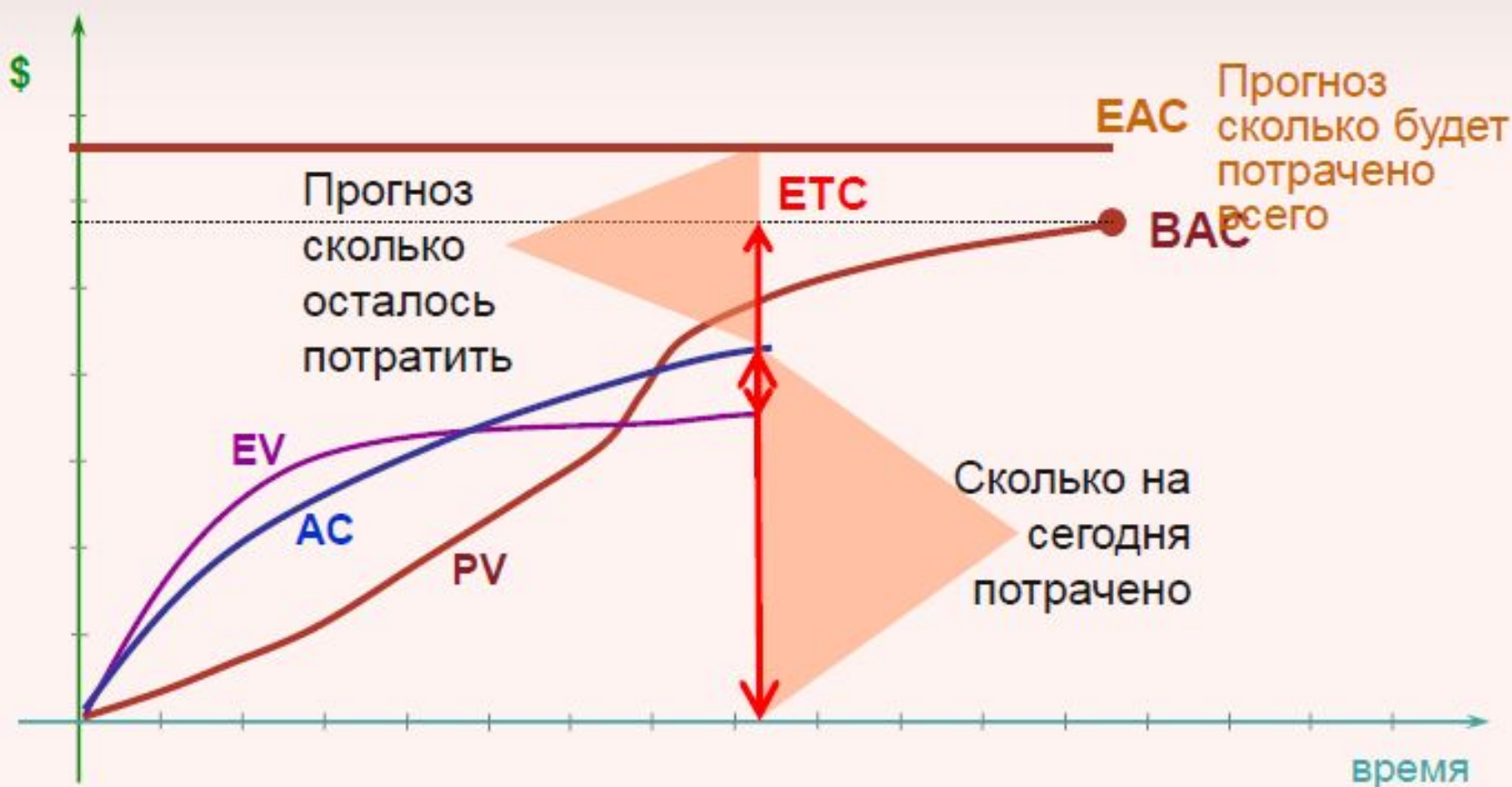
Прогнозирующие показатели

Прогноз до завершения (estimate to complete, ETC) *Прогноз до завершения – это остаток бюджета, необходимый для завершения проекта при условии, что работа продолжается с текущим уровнем производительности.*

Прогноз по завершению (estimate at completion, EAC)

Прогноз по завершению является способом определения стоимости проекта к моменту его завершения. Это ВАС, скорректированный с учетом текущего освоенного объема с позиции выполнения бюджета.

Почему $AC+ETC=EAC$?



BAC (Budget at Completion) – плановая стоимость всего проекта

ETC (Estimate to Complete) – оценка стоимости оставшейся части проекта

EAC (Estimate at Completion) – оценка стоимости завершённого проекта

Прогнозирующие показатели

BAC (Budget at Completion) – плановая стоимость всего проекта

ETC (Estimate to Complete) – оценка стоимости оставшейся части проекта

EAC (Estimate at Completion) – оценка стоимости проекта при завершении

ETC	EAC	Примечание
Новые оценки оставшихся работ	AC + новые оценки оставшихся работ	Наиболее точный метод
BAC – EV	AC + BAC – EV	Нетипичные отклонения (темпы будущих расходов изменятся: все пойдет по плану)
(BAC – EV) / CPI	AC + (BAC – EV) / CPI	Типичные отклонения (темпы расходов сохранятся)

Индекс затрат на завершение проекта (to-complete performance index – TCPI)

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$

Если $TCPI > 1$, то выполнение оставшегося объема работ требует больших средств, чем осталось в бюджете. Можно, например:

- завершить оставшуюся в проекте работу с меньшими, чем планировалось, затратами
- сократить оставшийся объем работ

Если $TCPI < 1$, то проект можно закончить с меньшими затратами, чем было запланировано. Появляется возможность:

- улучшить качество результатов проекта
- сэкономить бюджет проекта

Вопрос	Ответ	
Как со временем?	Анализ и прогноз расписания	
Мы отстаем?	Отклонение по срокам	SV
Насколько эффективно тратим время?	Индекс выполнения календарного плана	SPI
Когда проект будет завершен?	Временной прогноз по завершению	EAC _t
Как у нас с деньгами?	Анализ и прогноз расходов	
Экономия или перерасход?	Отклонение по стоимости	CV
Насколько эффективно используются ресурсы?	Индекс выполнения бюджета	CPI
Насколько эффективно мы должны использовать оставшиеся ресурсы?	Индекс затрат на завершение проекта	TCPI
Во что нам обойдется проект?	Оценка по завершению	EAC
Во что обойдется оставшаяся работа?	Оценка затрат на завершение	ETC

Отклонение по завершении (VAC)	$VAC = BAC - EAC$	< 0 - Превышение затрат = 0 - Затраты по плану > 0 - Экономия средств
Индекс производительности до завершения (TCPI)	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$	< 1 - Средства экономятся = 1 - Ход работ соответствует плану > 1 – Возможно превышение затрат

Формула расчета	Название показателя	Выводы по показателю.
% Spent = AC/BAC		Какая часть бюджета израсходована
% performed = EV/BAC		Какая часть работы выполнена
$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$		Индекс производительности до завершения. Отношение оставшейся работы к оставшимся деньгам, хорошо <1 или =1)
PC = EV/BAC	Percent Complete	Процент выполнения
PS=AC/BAC	Percent Spent	Процент затрат
EV=PV	EV equals PV when the project is completed	ОО=ПО, когда проект завершен



1. Заполнить таблицу, при условии, что после отчетной даты все работы будут осуществляться с плановыми показателями.

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август
Объем план (ед. с нарастающим итогом)	100	260	440	540	640	740	920	1 100
Цена план (д.е.)	2	2	2	2	2	2	2	2
Объем факт (ед. с нарастающим итогом)	0	190	380	570				
Цена факт (д.е.)	2	2,2	2	2,2				

Таблица

Показатель	Формула расчет	Значение	Вывод
CV			
CPI			
SV			
SPI			
ETC			
EAC			
VAC			
TCPI			



Заполнить таблицу, при условии, что после отчетной даты все работы будут осуществляться с той же производительностью, что и до нее. Затраты представлены по дням в д.е.

ПЛАН

10	20	15	Работа А						
	5	10	20	Работа Б					
		15	30	5	Работа В				
				10	15	Работа Г			
				15	10	20	15	Работа Д	

ФАКТ

10	10	15	5	Работа А		
		10	15	10	Работа Б	

Таблица

Показатель	Формула расчет	Значение	Примечание
CV			
CPI			
SV			
SPI			
ETC			
EAC			
VAC			
TCPI			



Задача

Менеджер проекта использует метод отчетности по освоенному объему для управления проектом (все значения в тыс. руб.). В таблице ниже приведены данные, собранные на текущий момент.

По плану проект должен закончиться через 8 недель. Отчет по освоенному объему показывает данные, собранные для первых четырех недель. Цифры представлены нарастающим итогом.

Неделя	PV	AC	EV
1	1000	1000	1000
2	3000	2000	2500
3	5000	5000	6000
4	7000	9000	7000
5	13000		
6	17000		
7	19000		
8	20000		



Неделя	CV	CPI	примечание	SV	SPI	примечание
1	0	1		0	1	
2	500	1,25		-500	0,83	
3	1000	1,2		1000	1,2	
4	-2000	0,78		0	1	

Неделя	PV	AC	EV
1	1000	1000	1000
2	3000	2000	2500
3	5000	5000	6000
4	7000	9000	7000
5	13000		10500
6	17000		13500
7	19000		
8	20000		

Показатель	Формула расчет	Расчет	Примечание
ETC	1	13500	
	2	13000	
	3	16714,29	
EAC	1	22500	
	2	22000	
	3	25714,29	
VAC		-2000	
TCPI		1,18	



Неделя	PV	AC	EV	CV	SV	CPI	SPI	ETC	TCPI	VAC
1	1000	1000	1000							
2	2000	2000	2000							
3	4000	5000	4000							
4	7000	8000	6000							
5	10000	12000	9000							
6	12000	13000	11000							
7	13000	14000	11500							